

視空間を用いたビジュアルサーボによるドローンの制御

氏名： 原田 拓哉

発表日： 10 月 31 日

1. ステレオカメラで対象物との距離は三角測量法で計測できるはずですが、視空間を使う場合と比較してどのような違いがあるのですか？

ステレオでの計測, 制御法では三次元での計算となります。その三次元での制御では位置ベース手法となりますが, この場合は計算量が多く, 正確なカメラパラメータが必要であり, カメラキャリブレーションのエラーに弱いというデメリットがある。

それに対して視空間ベースでの制御は三次元空間での計算を行わないので計算量が少なく済むというメリットがあります。

2. 実際のカメラで特徴点を捉えると画像座標では誤差が出ると思いますがどれぐらい正確性がありますか？

シミュレーション上で今現在は完璧に特徴点を画像座標に変換することが出来ていますが, 今後は画像座標上への変換の際に誤差を与えることを考えています。

その際の誤差の値は 1%程度で考えていますが, 回避軌道のパラメータを決定する方法が決まっていない現在は誤差を与えることは考えていません。

3. 想定している障害物の形や大きさはどのような物を想定していますか？また動的障害物の回避は想定しますか？

現在想定している障害物は「電柱」や「その他空中を浮遊しているドローン」などその場を動かないものを想定しています。

また, 関連研究では一定の速度で動いている動的物体に対しての障害物回避行動を取っていたので, 比較のためにも本研究でも考慮しないといけませんが, 現在はパラメータの決定を考えており, 静的物体及び複数での障害物の回避などを優先させております。

4. 視野角の導入も検討しているとのことでしたがどれぐらいの視野角を考えていますか？

今現在はカメラの視野角が十分に広い状態でシミュレーションを行っていますが、現段階で考えている視野角はカメラの性能によりますがおよそ左右40°で考慮しています。

サッカーなどで目標を注視する場合はカメラの視野角は大きく考える必要はないですが、現在は視野角が十分に広い状態で制御しています。

5. 障害物の配置など複数の状況を想定していますか？その際の回避は可能ですか？

最終的な目標としては複数の障害物回避なので想定はしていますが、まだ回避軌道のパラメータの決定の方法を模索している最中です。

今現在は障害物の位置や衝突するタイミングなどを分かっているので回避することは可能です。

ですが提案している手法から求めたパラメータでの障害物の回避は単体なら問題ないと考えていますが、複数の障害物の場合に正しく回避することが出来るかどうかは不明です。

6. 障害物回避軌道関数のパラメータの決定法は考えていますか？

今現在では視空間座標からパラメータの決定を考えています。

- γ
- θ
- δ

において γ は対象物との奥行情報であり、この部分を係数の値として考えております。

θ, δ は対象物に対する視線の方向になるのでこの部分で係数部分の正負を導出できないかどうかを考えております。

7. 物体の認識手法はどうなっていますか？

現在は画像認識が行えている状態での視空間ベースの制御となっています。

8. 関連研究では回避軌道関数は X, Y 軸のみでした。 Z 軸の軌道関数は新しく自分で設定しますか？

ドローンにおいて回避軌道関数は X, Y 軸方向の回避を重要視しており、 Z 軸方向への回避軌道関数の新たな設定は今現在はありません。